

cauce, y también encuentra en el sentido de la corriente general del río desarrollo amplísimo y suficiente para extenderse. Como consecuencia de ello, la destrucción de la energía se hace en mucho mejores condiciones, el rulo es suficientemente amplio, pero mucho menos alto. Y, además, por efectuarse el desagüe en un punto inferior del río, la cota del nivel del agua es menor. Por todo ello, el remanso producido era más bajo, siendo simultáneamente muy eficaz la destrucción de la energía de la cascada, hasta el punto de que inmediatamente aguas abajo de ésta, a unas decenas de metros de su pie, el agua salía ya completamente mansa, en un perfecto régimen lento.

Se alcanzó, pues, un trazado que, sin inundar la central, permitiera el trabajo a plena carga de ésta, aun en los momentos en que simultáneamente una máxima avenida vierta por el vertedero. O sea que se ha mejorado considerablemente la seguridad de la instalación y la garantía de su servicio.

* * *

En los ensayos realizados han trabajado de una manera muy inteligente y eficaz nuestros compañeros D. José Orbezo Gangóiti, que tuvo a su cargo todo lo relativo a la construcción del modelo (realizada en los talleres de Boetticher y Navarro) y a la toma de datos de los ensayos, y D. Pedro Martínez Artola, ambos de la Sociedad propietaria del Salto, cuya presencia en los ensayos ha permitido el que, dentro de las grandes directrices indicadas, su conocimiento del lugar y de la orientación de la empresa, se siguieran los caminos más en armonía con los planes generales de ésta.

A. DEL AGUILA

Profesor de la Escuela de C., C. y P.

NOTA BIBLIOGRAFICA COMENTADA

El estudio del resalto y rulo es objeto de numerosas investigaciones, que se encuentran en continua renova-

ción, y en las que son frecuentes sucesivas rectificaciones, características de los temas científicos que no han llegado a su madurez.

La literatura clásica del resalto se inicia con:

BIDONE: *Mémoires de l'Académie de Turin*, 1819.

Y la del rulo hidráulico con:

REHBOCK: *Betrachtungen über Abfluss, Stau und Walzenbildung*. Berlin, 1917.

En este estudio experimental se descubre la gran importancia del rulo hidráulico como destructor de la energía cinética del agua y su transformación en calor.

Una segunda época pone en claro que el fenómeno no se rige por el principio de la energía (Bernouilli) y que su fundamento se encuentra en el de choque o impulso. Pertenece a ésta la obra siguiente, de interés teórico y experimental:

KOCH-CARSTANJEN: *Bewegung des Wassers u. dalei aufstehenden Kräften* (1926),

poniendo de manifiesto que ya el resalto, aun sin rulo, es un destructor de energía mecánica.

Sobre esta base se encuentra el punto de arranque seguro para nuevas investigaciones acerca de las dimensiones del rulo (longitud y volumen) en casos sencillos. Pueden citarse:

BUNDSCHU: *Angewandte Hydraulik*, 1929.

SAFRANEZ: *Handbuch der Physikalischen und Technischen Mechanik*. Tomo 5, 1931.

Pero falta por explorar amplio campo, y dentro de éste casos como el que ha planteado el Esla, muy complejo, de corriente con cambio brusco de dirección, solera inclinada y rugosa, ensanchamiento de cauce, etc. Otros mucho más sencillos están sin resolver, y por ello resulta indispensable la experimentación de los modelos individuales.

Protección a los huérfanos de los compañeros

Con este mismo título se publicó por la REVISTA, en 15 de abril, un artículo en el que nos ocupábamos de este interesantísimo problema, comunicábamos a los compañeros las tendencias marcadas en las sesiones celebradas por la Comisión creada por el Instituto de Ingenieros Civiles para el estudio del mismo, exponíamos la fórmula de concordia que habíamos presentado para unir las dos tendencias fuertemente marcadas, y prometíamos tenerles al corriente de cuanto, relacionado con este asunto, sucediera.

La ponencia por nosotros presentada tuvo la fortuna de servir para lo que fué redactada, y teniendo en cuenta su lema: "Cooperación variable y beneficios variables", se fijaron diversas preguntas o puntos, de cuya discusión salieron las bases de la futura institución que, firmadas por la mayoría de los representantes de los Cuerpos que integraban la Comisión, fueron presentadas a la directora del Instituto en unión de dos votos particulares, suscritos, uno, por los Sres. Mora y Bueno, ingenieros industriales, y el otro, por el Sr. Lleó, ingeniero de Montes.

Del voto particular del Sr. Mora, que enfoca la protección que todos deseamos bajo la forma de mutuali-

dad voluntaria, ya se ha ocupado en la REVISTA nuestro compañero de Comisión Sr. López Franco, y en breve los socios de nuestra Asociación recibirán un folleto relacionado con él, editado por el Instituto; del presentado por el Sr. Lleó, mientras no nos autorice dicho señor, nada podemos decir sino que procuraremos darle publicidad; y en cuanto a las bases presentadas, hemos creído conveniente darlas a conocer a los compañeros por la REVISTA mientras se toma el acuerdo por el Instituto de editarlas, si es que lo considera oportuno.

Antes de empezar a transcribir las referidas bases debemos advertir que en el escrito que en unión de ellas elevó la Comisión al Instituto, se manifestaba que no eran incompatibles con la creación de la mutualidad cuyo proyecto se acompañaba como voto particular, ya que su funcionamiento podía ser completamente independiente y que más bien se completaban, y que, en cuanto a la implantación, debía ser inmediata para las dos instituciones: Protección de huérfanos y Mutualidad. En lo referente a la forma de discusión de las bases, se proponía que se remitieran a las Asociaciones, para, una vez discutidas en ellas, convocar una Asam-

blea general de ingenieros, arquitectos y técnicos auxiliares de la Ingeniería y Arquitectura, que acordara la petición que procediera elevar a los Poderes públicos.

Las bases presentadas por la Comisión fueron las siguientes:

Procede interesar de la Presidencia del Consejo de ministros el que se cree una institución protectora de huérfanos de ingenieros civiles y arquitectos, de ayudantes y auxiliares de diversos grados de la Ingeniería y Arquitectura del Estado, la que se ajustará en su constitución y funcionamiento a las siguientes normas:

1.^a Deberán contribuir obligatoriamente al sostenimiento de esta Institución todos los ingenieros civiles, arquitectos y los ayudantes y auxiliares de diversos grados de la Ingeniería y Arquitectura que presten servicios al Estado, quedando al arbitrio de unos y otros el pertenecer a esta Institución o a otra que existiere en el momento de establecerse la que se propugna.

A los efectos del párrafo anterior, se considerarán con derecho a pertenecer a la Institución los funcionarios de los siguientes Cuerpos: ingenieros agrónomos, de Caminos, geógrafos, industriales, Minas y Montes; arquitectos; ayudantes de industriales, Minas, Montes y Obras públicas; topógrafos; sobrestantes de Obras públicas; geómetras; torreros; aparejadores; delincantes de Obras públicas, de Catastro, Instituto Geográfico y Catastral y de Minas; celadores de Policía Minera; peritos agrícolas, químicos, metalurgistas, mecánicos-electricistas.

La cuota que abonarán unos y otros mediante descuento que realicen los respectivos habilitados será proporcional al sueldo líquido que disfrute cada uno, cualquiera que sea la situación oficial en que se encuentre; de momento se fija en el 1,50 por 100 de aquél, sin perjuicio de que pueda ser variada cuando las circunstancias lo aconsejen y en forma procedente se acuerde.

Pueden pertenecer a esta Institución todos los titulares de las profesiones que de ella deben formar parte, aun cuando no sean funcionarios. En este caso, las cuotas que hayan de satisfacer serán con arreglo a los riesgos, los que se tasarán como un recargo en las obligaciones que tengan contraídas. Como obligación se entiende la de pertenecer a la Institución desde su creación, desde el ingreso de la promoción a que pertenece en el Cuerpo respectivo o pasados dos años de la fecha en que se obtenga el derecho al ejercicio profesional, tope máximo para cada uno de los dos últimos casos en que puede encontrarse el solicitante.

2.^a Sin perjuicio de que en tiempo oportuno pueda crearse una Institución de enseñanza y de que se procure facilitar la enseñanza y educación en Institutos oficiales, así como el que se establezcan o utilicen residencias para los huérfanos que se trata de amparar, se establece de momento, en beneficio de los mismos, un subsidio vigilado. Este subsidio será un tanto por ciento del sueldo profesional que tuvo el causante y se entenderá ser el que le correspondiera percibir si al ocurrir su fallecimiento fuera activo al servicio del Estado. El tanto por ciento será el mismo para todos los Cuerpos que integren la Institución.

Los nietos huérfanos a cargo de los asociados tendrán también derecho al subsidio al fallecer éstos, así como los hijastros y prohijados que tuvieran, respecto de los cuales se establecerán únicamente las limitaciones que fijen las leyes, con un plazo prudencial de carencia.

El subsidio de que se trata se establecerá de momento por familia, pero con la aspiración de que llegue a tener carácter de variable con relación al número de huérfanos y a la edad de los mismos, señalándose como edad tope para percibirle la de veintidós años, tanto para los varones como para las hembras. Esta edad tope podrá ampliarse en su día con la aplicación de antecipos reintegrables en la forma que se determine.

3.^a Los recursos con que contará la Institución serán los siguientes:

a) Las cuotas de los asociados.

b) El importe de las pólizas especiales que fijarán aquéllos, independientemente del timbre del Estado con que deben ser reintegrados sus títulos administrativos y en las solicitudes de todo género que formulen, pidiendo una gracia o un cambio de situación personal. Estas mismas pólizas habrán de fijarse también en todas las instancias que se presenten solicitando tomar parte en oposiciones o concursos para el ingreso en los diversos Cuerpos de Ingeniería y Arquitectura civil y ayudantes y auxiliares facultativos de los mismos dependientes del Estado, así como en las solicitudes de matrícula en las Escuelas especiales correspondientes.

c) Las pólizas que puedan fijarse en los documentos que tengan tramitación oficial a cargo de los funcionarios de que se trata.

d) Los donativos o subvenciones que pueda conceder el Estado, así como Compañías, Centros industriales, particulares, etc., etc., y las herencias y legados a favor de la Institución.

e) Un tanto por ciento de la venta de las publicaciones oficiales a cargo de los funcionarios que constituyen esta Asociación.

f) Un tanto por ciento de las multas impuestas por los mismos en el ejercicio de sus funciones.

g) Una pequeña cantidad por cada publicación que en la actualidad se distribuye gratis.

h) El importe de los sellos que puedan fijarse en los certificados de análisis por los diversos laboratorios de las Escuelas especiales.

i) Una parte de los premios que a los funcionarios puedan otorgarse por el Estado o Corporaciones.

j) Las rentas de capital que se logre formar y todos los demás ingresos que puedan obtenerse para los fines benéficos perseguidos.

Todos los fondos que se recauden ingresarán, a nombre y disposición de la Institución, en la cuenta corriente del Banco de España que al efecto deberá ser abierta, y de la que no podrá extraerse cantidad alguna sin previo acuerdo del Consejo de Administración y orden del presidente, de la cual tomará razón el contador en el correspondiente libro, autorizando ambos a los que legalmente les sustituyan el talón o recibo de la suma extraída.

4.^a El reparto de los recursos de que se disponga se hará entre los dos fines de la Institución, subsidio e institución de enseñanza, en la forma siguiente: para los subsidios, las aportaciones individuales aumentadas con la cuarta parte de las colectivas, sin que aquéllos puedan pasar del 75 por 100 del sueldo de los causantes, y para la institución de enseñanza, el resto de las aportaciones colectivas, más el remanente de los subsidios, caso de que existieran. Este reparto se hará todos los años por veintidozavas partes, distribuyendo una al primero, dos al segundo, etc. Una vez constituido el Colegio-Residencia, al huérfano o huérfanos que opten por él se les considerará como renunciantes temporales al subsidio, ingresando las cantidades que por tal concepto pudieran corresponderles en el fondo del Colegio-Residencia. A este Centro podrán pertenecer, mediante el pago de los honorarios que se establezcan, los hijos de los asociados.

5.^a Para llevar a cabo la Institución de enseñanza deberán aprovecharse todos los Institutos oficiales. También sería conveniente la enseñanza de un oficio al mismo tiempo que los estudios que se crean benéficos para los huérfanos.

6.^a Con objeto de que la Institución pueda ponerse en marcha lo más rápidamente posible, se admitirán cantidades en concepto de donativos o préstamos, con o sin interés, no pudiendo pasar éste, en caso de existir, del 3 por 100.

7.^a La Asociación será regida y administrada por sus socios, llevándose al efecto esta administración y gobierno por un Consejo, que se compondrá de catorce vocales, dos por cada rama de la Ingeniería y Arquitectura, de los cuales uno será ingeniero o arquitecto y otro auxiliar, cuyo Consejo elegirá de su seno el Comité ejecutivo, compuesto de cinco individuos, que desempeñarán los cargos de presidente, secretario, contador y vocales.

Este Consejo designará asimismo un gerente, que pertenecerá o no a la Asociación; actuará por plazo limitado, con carácter de reelegible y condición de remunerado. Las funciones del Consejo, así como las del gerente y todo cuanto se relacione con la actuación de la Asamblea general, que deberá reunirse por lo menos

una vez al año, sin perjuicio de hacerlo cuando las circunstancias lo demanden, a juicio del Consejo de Administración, se detallarán en un Reglamento.

8.^a El delegado que represente a la Asociación en las provincias realizará cuantos cometidos se le encomienden por el Consejo con arreglo a los preceptos del Reglamento. El nombramiento de aquél será hecho por el Consejo a propuesta de los asociados de la provincia.

9.^a Todos los asociados, pensionistas y perceptores de auxilios de la Institución, y en su calidad de tales, se entenderá renuncian al fuero propio de su domicilio y quedarán sometidos a los Tribunales y autoridades del domicilio de aquélla para todos los asuntos, incidentes y consecuencias de los que puedan suscitarse en sus relaciones con la misma.

Alejandro BENITO CASTRESANA
Ingeniero de Caminos

Pantano de La Requejada

DESAGÜES DE FONDO

Objeto.—Dado el casi nulo acarreo sólido del río Pisuerga, no tienen como fin principal la limpieza del vaso, y al proyectar los desagües de fondo parece que el objeto perseguido ha sido tener un desagüe más que añadir a las tomas y aliviadero, como reserva y seguridad para posibles contingencias, y al mismo tiempo poder vaciar el embalse hasta su cota, para facilitar exploraciones en el vaso, en caso en que éstas fueran necesarias. Dada la capacidad del ali-

abocinamientos de entrada y galería, resulta una velocidad de $30 \text{ m}^3/\text{s}$ y un caudal total de $114 \text{ m}^3/\text{s}$ o de $57 \text{ m}^3/\text{s}$ por galería.

En cada galería se instalan dos compuertas, la primera a 11,25 m del paramento de aguas arriba y la siguiente a 2,50 m de la anterior. No son de temer taponamientos por la claridad de las aguas del río, con la ventaja de alejar la cámara de maniobras del paramento de agua arriba, con lo que se gana en impermeabilidad.

Entre las dos galerías existe un macizo de hormigón, de 1,85 m de espesor, que corresponde a una separación de 3 m entre ejes de galería.

Además del abocinamiento de entrada (fig. 1), se abocinan las galerías con pendientes del 2 por 100 en solera y techo hacia los paramentos, con un trozo

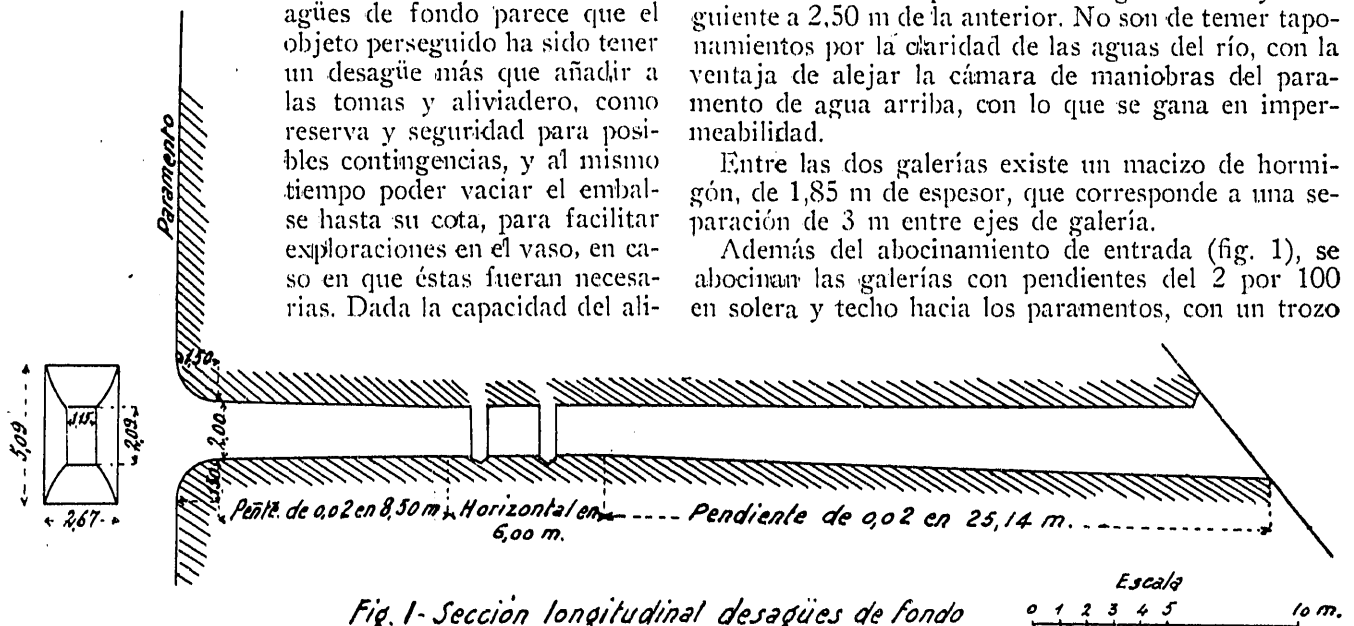


Fig. 1- Sección longitudinal desagües de fondo

viadero proyectado, tampoco parece que los desagües de fondo fueran una ayuda grande para el caso de crecidas extraordinarias, pues la capacidad de aquél, de 700 metros cúbicos por segundo, parece más que sobrada.

Capacidad y situación.—Descartada la idea de limpieza como fin principal, que para ser eficaz suele necesitar grandes capacidades, se proyectan dos galerías de desagüe de fondo en sentido radial, situadas en el macizo de la presa, de sección rectangular, y cuyas dimensiones en el vano de compuertas son 1,75 m de altura por 1,15 m de ancho y con la solera a 5 m sobre el fondo del cauce.

Con la carga máxima de agua, de 46,125 m sobre el centro de las compuertas, y teniendo en cuenta los

horizontal de 5 m en la ubicación de las compuertas. En el paramento de aguas arriba el abocinamiento

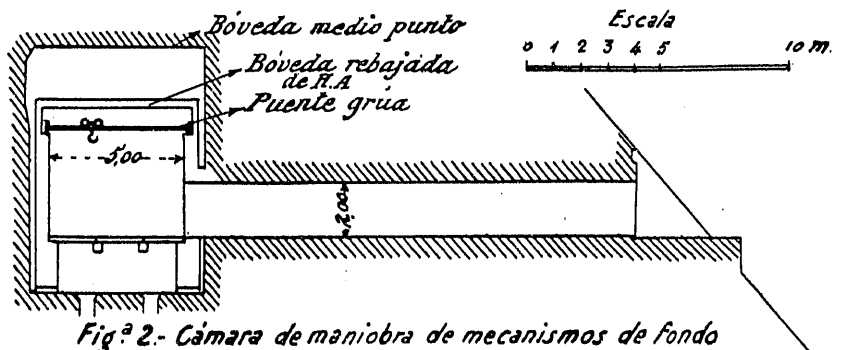


Fig. 2- Cámara de maniobra de mecanismos de fondo

proyectado (fig. 1), a falta de datos más precisos, se le han dado las relaciones que dan el caudal máximo,